

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6400539号
(P6400539)

(45) 発行日 平成30年10月3日(2018.10.3)

(24) 登録日 平成30年9月14日(2018.9.14)

(51) Int.Cl.	F I					
G06Q	10/06	(2012.01)	G06Q	10/06	302	
G06Q	50/04	(2012.01)	G06Q	50/04		
G08B	25/00	(2006.01)	G08B	25/00	510M	
H04N	7/18	(2006.01)	H04N	7/18	D	
G06K	19/077	(2006.01)	G06K	19/077	220	

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-168964 (P2015-168964)	(73) 特許権者	306040388
(22) 出願日	平成27年8月28日(2015.8.28)		株式会社シフト
(65) 公開番号	特開2017-45373 (P2017-45373A)		東京都千代田区内神田一丁目4番1号
(43) 公開日	平成29年3月2日(2017.3.2)	(74) 代理人	100105957
審査請求日	平成29年4月5日(2017.4.5)		弁理士 恩田 誠
特許法第30条第2項適用	平成27年3月3日東京ビッグサイトで 行われたセキュリティーショー2015で 公開	(74) 代理人	100068755
			弁理士 恩田 博宣
		(72) 発明者	遠藤 哉樹
			東京都新宿区市谷砂土原町二丁目7番 株 式会社 シフト 内
		審査官	松野 広一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 所在管理システム、所在管理方法及び所在管理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

検知時刻に関連付けて、識別コード、検知位置を記録する所在情報記憶部と、
前記識別コードに関連付けて、ユーザが担当する作業場所を記録したユーザ情報記憶部と、

上方から撮影エリアの撮影を行なう撮影部に接続された制御部とを備えた所在管理システムであって、

前記制御部が、

前記撮影部によって撮影された撮影画像において、ユーザの帽子の頭頂に貼付されたすべてのコード画像を特定し、

前記特定した各コード画像を復号して、ユーザの識別コードを取得し、前記識別コード、検知時刻、検知位置に関連付けて、前記所在情報記憶部に記録し、

前記ユーザ情報記憶部から、前記取得した識別コードによって特定されるユーザが担当する前記作業場所を取得し、

前記検知位置と前記作業場所との比較に基づいて、アラームを送信する注意対応処理を実行することを特徴とする所在管理システム。

【請求項2】

前記コード画像の配置に基づいて、前記帽子の向きを特定し、

前記所在情報記憶部には、前記識別コード、前記検知時刻、前記検知位置に関連付けて、更に前記向きを記録することを特徴とする請求項1に記載の所在管理システム。

【請求項 3】

前記コード画像は、複数のカラーの中で指定されたカラーにより構成されたカラーコードであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の所在管理システム。

【請求項 4】

前記注意対応処理において、前記ユーザを検知した撮影部に対して、撮影方法の変更を含む追加撮影指示を送信することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の所在管理システム。

【請求項 5】

第 2 の撮影部により撮影された画像を、撮影時刻に関連付けて記録した画像記憶部に接続され、

前記注意対応処理を実行した時刻に基づいて、前記画像記憶部から画像を出力することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の所在管理システム。

【請求項 6】

検知時刻に関連付けて、識別コード、検知位置を記録する所在情報記憶部と、
前記識別コードに関連付けて、ユーザが担当する作業場所を記録したユーザ情報記憶部と、

上方から撮影エリアの撮影を行なう撮影部に接続された制御部とを備えた所在管理システムを用いて、ユーザの所在を管理する方法であって、

前記制御部が、

前記撮影部によって撮影された撮影画像において、ユーザの帽子の頭頂に貼付されたすべてのコード画像を特定し、

前記特定した各コード画像を復号して、ユーザの識別コードを取得し、前記識別コード、検知時刻、検知位置に関連付けて、前記所在情報記憶部に記録し、

前記ユーザ情報記憶部から、前記取得した識別コードによって特定されるユーザが担当する前記作業場所を取得し、

前記検知位置と前記作業場所との比較に基づいて、アラームを送信する注意対応処理を実行することを特徴とする所在管理方法。

【請求項 7】

検知時刻に関連付けて、識別コード、検知位置を記録する所在情報記憶部と、

前記識別コードに関連付けて、ユーザが担当する作業場所を記録したユーザ情報記憶部と、

上方から撮影エリアの撮影を行なう撮影部に接続された制御部とを備えた所在管理システムを用いて、ユーザの所在を管理するプログラムであって、

前記制御部を、

前記撮影部によって撮影された撮影画像において、ユーザの帽子の頭頂に貼付されたすべてのコード画像を特定し、

前記特定した各コード画像を復号して、ユーザの識別コードを取得し、前記識別コード、検知時刻、検知位置に関連付けて、前記所在情報記憶部に記録し、

前記ユーザ情報記憶部から、前記取得した識別コードによって特定されるユーザが担当する前記作業場所を取得し、

前記検知位置と前記作業場所との比較に基づいて、アラームを送信する注意対応処理を実行する手段

として機能させることを特徴とする所在管理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーザの所在を管理するための所在管理システム、所在管理方法及び所在管理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

複数のユーザが作業を行なう場所においては、各ユーザの所在を確認しなければならない場合がある。このため、所在を確認するための所在管理システムが検討されている（例えば、特許文献1参照。）。この技術においては、個人認証部から供給される識別情報と、位置情報取得部によって取得された位置情報及び日時情報とを含む所在管理情報を生成する。

【0003】

また、看護師の所在を確認するための技術も検討されている（例えば、特許文献2参照。）。この技術においては、病院の病棟のナースセンタにいる看護師と病室の患者とが使用するナースコールシステムにおいて、病室のドアの上方にバーコード読取機を設け、看護師の帽子にバーコードを設け、バーコード読取機でバーコードを読み取ることによって看護師の病室への入室と出室とを検知するとともに、看護師を特定する。

10

【0004】

一方、画像に含まれる複数の二次元コードそれぞれを特定すると共に、特定された二次元コードそれぞれの各セルの領域の色の判定処理にかかる時間を低減するための技術も検討されている（例えば、特許文献3参照。）。この技術においては、取得された画像（原画像）から生成されたエッジ画像に基づき、このエッジ画像中における候補領域を抽出し、抽出した候補領域に対応する原画像中の対応領域それぞれに特徴的なパターンが含まれているか否かを判定する。原画像中から二次元コードの領域を検出し、二次元コードの領域について各ピクセルの色の判定処理を行なう際に、その領域の各行を構成するピクセル群ごとに判定処理を行なう。更に、各ピクセルに対してその配列順に色の判定処理を順次行い、各セルの領域に対応する各行において一定数以上のピクセルが色の判定領域内に含まれると判定された場合に、その行の残りのピクセルについては色の判定処理を省略する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-303877号公報

【特許文献2】特開平10-286239号公報

【特許文献3】特開2012-33034号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に記載された技術においては、無線通信に基づいて、ユーザの所在を特定することができる。しかしながら、特許文献1に記載された技術では、無線設備を設ける必要がある。また、特許文献2に記載された技術においては、バーコードを用いて、看護師を特定することができるが、コードリーダにおいては、バーコードをスキャンできる範囲が狭く、1回のスキャンにより一つのバーコードしか読み取ることができない。従って、1箇所に複数のユーザが存在する場合には、一度に複数のユーザを識別することはできない。更に、バーコードを読み取れる場所も限られるため、ユーザの所在について「点（バーコードリーダの設置場所）」での管理しかできず、広い範囲（「面」）での状況把握は困難である。

40

【0007】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、ユーザの所在を効率的に管理するための所在管理システム、所在管理方法及び所在管理プログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

(1) 上記課題を解決する所在管理システムは、検知時刻に関連付けて、識別コード、検知位置を記録する所在情報記憶部と、前記識別コードに関連付けて、ユーザが担当する作業場所を記録したユーザ情報記憶部と、上方から撮影エリアの撮影を行なう撮影部に接

50

続された制御部とを備えた所在管理システムであって、前記制御部が、前記撮影部によって撮影された撮影画像において、ユーザの帽子の頭頂に貼付されたすべてのコード画像を特定し、前記特定した各コード画像を復号して、ユーザの識別コードを取得し、前記識別コード、検知時刻、検知位置に関連付けて、前記所在情報記憶部に記録し、前記ユーザ情報記憶部から、前記取得した識別コードによって特定されるユーザが担当する前記作業場所を取得し、前記検知位置と前記作業場所との比較に基づいて、アラームを送信する注意対応処理を実行する。これにより、上方から撮影した撮影画像に基づいて、その撮影範囲に存在するユーザを特定することができる。そして、撮影範囲内に複数のユーザが存在する場合にも、一度に把握することができる。更に、本来の居所とは異なる場所に存在するユーザを特定することができる。

10

【0009】

(2) 上記所在管理システムにおいては、前記コード画像の配置に基づいて、前記帽子の向きを特定し、前記所在情報記憶部には、前記識別コード、前記検知時刻、前記検知位置に関連付けて、更に前記向きを記録することが好ましい。これにより、ユーザの向きを特定することができる。

【0010】

(3) 上記所在管理システムにおいては、前記コード画像は、複数のカラーの中で指定されたカラーにより構成されたカラーコードであることが好ましい。これにより、カラーの組み合わせにより識別できるので、比較的大きなコード画像を用いることができる。

【0012】

20

(4) 上記所在管理システムにおいては、前記注意対応処理において、前記ユーザを検知した撮影部に対して、撮影方法の変更を含む追加撮影指示を送信することが好ましい。これにより、本来の居所とは異なる場所に存在するユーザに対応した撮影画像を取得することができる。

【0013】

(5) 上記所在管理システムにおいては、第2の撮影部により撮影された画像を、撮影時刻に関連付けて記録した画像記憶部に接続され、前記注意対応処理を実行した時刻に基づいて、前記画像記憶部から画像を出力することが好ましい。これにより、第2の撮影部により撮影された画像を用いて、ユーザの挙動を確認することができる。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ユーザの所在を効率的に管理することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本実施形態のシステム概略図。

【図2】本実施形態の記憶部に記録されたデータの説明図であって、(a)は設置情報記憶部、(b)は作業情報記憶部、(c)はユーザ情報記憶部、(d)は所在情報記憶部の説明図。

【図3】本実施形態の処理手順の説明図。

40

【図4】本実施形態の処理手順の説明図。

【図5】本実施形態の処理手順の説明図。

【図6】他の実施形態のシステム概略図。

【図7】他の実施形態の処理手順の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明を具体化した一実施形態を、図1～図5に従って説明する。本実施形態では、工場内で作業員(ユーザ)の所在を管理する場合に用いる所在管理システム、所在管理方法及び所在管理プログラムとして説明する。

【0017】

50

図1に示すように、ユーザは、工場内で作業を行なう場合、帽子10を着用する。この帽子10の頭頂部には、コード画像11が貼付されている。本実施形態では、コード画像11として、複数領域に分割され、各領域に着色された画像(カラーコード画像)を用いる。このカラーコード画像としては、例えば、特許文献3に開示されている技術を用いることが可能である。そして、複数のカラーの中で指定されたカラーにより各領域が着色され、この着色の組み合わせにより、各コード画像11を識別できる。本実施形態では、コード画像11には、帽子10を着用しているユーザを識別するためのユーザIDがコード化されている。更に、コード画像11は、帽子10の向きを判別できるように貼付される。具体的には、コード画像11の向きと帽子10の向き(例えば、鏝がある向き)とが一致するように貼付する。これにより、帽子10が正しく着用されている場合には、レイアウトパターンに基づいて、カラーコードの向きを特定し、帽子10を着用しているユーザの向きを特定することができる。

10

【0018】

管理サーバ20は、ユーザの所在を管理するコンピュータシステムである。管理サーバ20は、制御部21、設置情報記憶部22、作業情報記憶部23、ユーザ情報記憶部24、所在情報記憶部25を備えている。更に、管理サーバ20は、撮影部30、管理者端末40に接続されている。

【0019】

撮影部30は、撮影したカラー画像を管理サーバ20に送信する。この撮影部30は、工場内において、各作業場所を上方から見渡せる位置(例えば、天井)に設置されている。そして、撮影部30は、下方の作業場所(所定の撮影範囲)を上方から撮影した撮影画像を生成する。

20

【0020】

管理者端末40は、ユーザの所在を管理する管理者が用いるコンピュータ端末である。この管理者端末40は、ディスプレイ等の出力部や、キーボードやポインティングデバイス等の入力部を備える。そして、この管理者端末40は、ユーザの所在状況を管理するために用いられる。

【0021】

制御部21は、制御手段(CPU、RAM、ROM等)を備え、後述する処理(コード取得段階、ユーザ管理段階の各処理)を行なう。そのための管理プログラムを実行することにより、制御部21は、コード取得部211、ユーザ管理部212として機能する。

30

【0022】

コード取得部211は、撮影部30から、撮影画像を取得する処理を実行する。そして、コード取得部211は、撮影画像に含まれるコード画像11を抽出する。更に、コード取得部211は、コード画像11を復号してユーザIDを特定する。

ユーザ管理部212は、コード取得部211が取得したユーザIDに基づいて、ユーザの所在を管理する処理を実行する。このユーザ管理部212は、注意対応中のユーザIDを仮記憶するメモリを備えている。

【0023】

図2(a)に示すように、設置情報記憶部22には、撮影部30を管理するための設置管理レコード220が記録される。この設置管理レコード220は、撮影部30の設置場所が登録された場合に記録される。この設置管理レコード220には、カメラID、検知エリアに関するデータが記録される。

40

【0024】

カメラIDデータ領域には、各撮影部30を特定するための識別子に関するデータが記録される。

検知エリアデータ領域には、この撮影部30が設置されたエリアを特定するための識別子に関するデータが記録される。

【0025】

図2(b)に示すように、作業情報記憶部23には、各作業を管理するための作業管理

50

レコード230が記録される。この作業管理レコード230は、各作業を行なう作業場所に関する情報が登録された場合に記録される。この作業管理レコード230には、エリアID、工程、必要人数、装置配置に関するデータが記録される。

【0026】

エリアIDデータ領域には、各作業場所（エリア）を特定するための識別子に関するデータが記録される。

工程データ領域には、このエリアで行なわれる作業工程を特定するための識別子に関するデータが記録される。

【0027】

必要人数データ領域には、このエリアにおいて必要な作業者の人数に関するデータが記録される。

10

装置配置データ領域には、この作業場所で作業に用いる装置の配置に関するデータが記録される。本実施形態では、撮影部30の直下に対して、各装置が配置されている向きに関するデータが記録される。

【0028】

図2(c)に示すように、ユーザ情報記憶部24には、各ユーザを管理するためのユーザ管理レコード240が記録される。このユーザ管理レコード240は、各ユーザの登録が行なわれた場合に記録される。このユーザ管理レコード240には、ユーザID、作業エリアに関するデータが記録される。

【0029】

20

ユーザIDデータ領域には、各ユーザを特定するための識別子に関するデータが記録される。

作業エリアデータ領域には、このユーザが担当する作業が行なわれる場所（エリアID）を特定するための識別子に関するデータが記録される。

【0030】

図2(d)に示すように、所在情報記憶部25には、各ユーザの所在を管理するための所在管理レコード250が記録される。この所在管理レコード250は、ユーザの所在を特定した場合に記録される。この所在管理レコード250には、検知時刻、検知エリア、位置、向き、ユーザID、注意フラグに関するデータが記録される。

【0031】

30

検知時刻データ領域には、各ユーザを検知した年月日及び時刻に関するデータが記録される。

検知エリアデータ領域には、検知した場所を特定するための識別子（エリアID）に関するデータが記録される。

位置データ領域には、この検知エリア内におけるユーザの位置（座標）を特定するためのデータが記録される。

向きデータ領域には、ユーザの向きを特定するためのデータが記録される。

【0032】

ユーザIDデータ領域には、各ユーザを特定するための識別子に関するデータが記録される。

40

注意フラグデータ領域には、注意対応が必要なユーザを識別するためのフラグが記録される。

【0033】

次に、図3～図5に従って、上記のように構成されたシステムを用いての所在管理方法の処理手順を説明する。この所在管理方法では、監視処理、注意対応処理、応援処理を行なう。

（監視処理）

まず、図3を用いて、監視処理を説明する。

ここでは、管理サーバ20の制御部21は、撮影画像の取得処理を実行する（ステップS1-1）。具体的には、制御部21のコード取得部211は、撮影部30に対して、撮

50

影の指示を送信する。この場合、撮影部30は、撮影情報を管理サーバ20に送信する。この撮影情報には、カメラID及び撮影画像が含まれる。例えば、撮影画像500を取得する場合を想定する。

【0034】

次に、管理サーバ20の制御部21は、コード画像の検索処理を実行する(ステップS1-2)。具体的には、制御部21のコード取得部211は、取得した撮影画像において、コード画像のレイアウトパターンのパターン認識により検索する。

【0035】

次に、管理サーバ20の制御部21は、コード画像が含まれるかどうかについての判定処理を実行する(ステップS1-3)。具体的には、制御部21のコード取得部211は、取得した撮影画像において、コード画像のレイアウトパターンを特定した場合には、コード画像が含まれると判定する。例えば、撮影画像500においては、コード画像501~505を検出する。

10

【0036】

撮影画像において、コード画像のレイアウトパターンを特定できず、コード画像が含まれないと判定した場合(ステップS1-3において「NO」の場合)、管理サーバ20の制御部21は、撮影処理(ステップS1-1)に戻る。

【0037】

一方、コード画像が含まれると判定した場合(ステップS1-3において「YES」の場合)、管理サーバ20の制御部21は、抽出したコード画像の内の1つを処理対象として順次特定し、以下の処理を繰り返す。

20

【0038】

ここでは、管理サーバ20の制御部21は、位置、向きの特定制理を実行する(ステップS1-4)。具体的には、制御部21のコード取得部211は、設置情報記憶部22を用いて、カメラIDに対応するエリアIDを特定する。更に、コード取得部211は、処理対象のコード画像11のレイアウトパターンのパターン認識により、コード画像の位置、向きを特定する。例えば、撮影画像500においては、コード画像501~505の中心の座標を特定する。更に、コード画像501,502は左上向き、コード画像503は上向き、コード画像504,505は右向きと判定する。

【0039】

30

次に、管理サーバ20の制御部21は、ユーザの特定制理を実行する(ステップS1-5)。具体的には、制御部21のコード取得部211は、コード画像のカラーの組み合わせに基づいて、ユーザIDを特定する。

【0040】

次に、管理サーバ20の制御部21は、記録処理を実行する(ステップS1-6)。具体的には、制御部21のコード取得部211は、検知時刻、カメラIDに対応するエリアIDを記録した所在管理レコード250を生成し、所在情報記憶部25に記録する。この所在管理レコード250には、撮影画像に基づいて特定したユーザID、位置、向きに関するデータを含める。

以上の処理を、撮影画像において特定したコード画像毎に繰り返す。

40

【0041】

次に、管理サーバ20の制御部21は、特定したユーザ毎に以下の処理を繰り返す。

ここでは、管理サーバ20の制御部21は、ユーザ情報の取得処理を実行する(ステップS1-7)。具体的には、制御部21のユーザ管理部212は、新たに特定したユーザIDが記録されたユーザ管理レコード240をユーザ情報記憶部24から取得する。そして、ユーザ管理部212は、ユーザ管理レコード240の作業エリアデータ領域に記録されているエリアIDを取得する。

【0042】

次に、管理サーバ20の制御部21は、注意対応が必要かどうかについての判定処理を実行する(ステップS1-8)。具体的には、制御部21のユーザ管理部212は、所在

50

管理レコード250のエリアIDと、ユーザ管理レコード240のエリアIDとを比較する。両エリアIDが一致しない場合には、注意対応が必要と判定する。

【0043】

注意対応が必要と判定した場合（ステップS1-8において「YES」の場合）、管理サーバ20の制御部21は、注意フラグの記録処理を実行する（ステップS1-9）。具体的には、制御部21のユーザ管理部212は、所在管理レコード250に注意フラグを記録する。

【0044】

次に、管理サーバ20の制御部21は、未対応かどうかについての判定処理を実行する（ステップS1-10）。具体的には、制御部21のユーザ管理部212は、特定したユーザIDが、メモリに仮記憶されているかどうかを確認する。このユーザIDがメモリに仮記憶されていない場合には、未対応と判定する。一方、このユーザIDがメモリに仮記憶されている場合には、既に対応中と判定する。

10

未対応と判定した場合（ステップS1-10において「YES」の場合）、管理サーバ20の制御部21は、注意対応処理を実行する（ステップS1-11）。この処理については、図4を用いて、後述する。

【0045】

一方、注意対応が必要でないと判定した場合や既に対応中と判定した場合（ステップS1-8、S1-10において「NO」の場合）、管理サーバ20の制御部21は、注意対応処理（ステップS1-11）をスキップする。

20

そして、管理サーバ20の制御部21は、以上の処理をユーザ毎に繰り返す。

【0046】

（注意対応処理）

次に、図4を用いて、注意対応処理を説明する。

まず、管理サーバ20の制御部21は、追跡撮影処理を実行する（ステップS2-1）。具体的には、制御部21のユーザ管理部212は、撮影部30に対して、追跡撮影指示を送信する。この追跡撮影指示には、撮影頻度を上げる指示や、注意対象のコード画像11にフォーカスする指示を含める。そして、ユーザ管理部212は、撮影部30から追跡撮影画像を取得する。

【0047】

30

次に、管理サーバ20の制御部21は、通知が必要かどうかについての判定処理を実行する（ステップS2-2）。具体的には、制御部21のユーザ管理部212は、このユーザの注意対応を開始してからの経過時間を計測する。そして、経過時間が基準時間以上の場合には、通知が必要と判定する。

【0048】

通知が必要と判定した場合（ステップS2-2において「YES」の場合）、管理サーバ20の制御部21は、管理者通知処理を実行する（ステップS2-3）。具体的には、制御部21のユーザ管理部212は、管理者端末40に対して、アラームを送信する。このアラームには、注意対応処理の対象となったユーザID、エリアIDに関するデータを含める。

40

【0049】

一方、通知が必要でないと判定した場合（ステップS2-2において「NO」の場合）、管理サーバ20の制御部21は、管理者通知処理（ステップS2-3）をスキップする。

【0050】

次に、管理サーバ20の制御部21は、エリア外かどうかについての判定処理を実行する（ステップS2-4）。具体的には、制御部21のユーザ管理部212は、注意対象のコード画像11が追跡撮影画像に含まれている場合には、エリア内と判定する。一方、注意対象のユーザIDを含むコード画像11が追跡撮影画像に含まれなくなった場合には、エリア外と判定する。

50

【 0 0 5 1 】

エリア内と判定した場合（ステップS 2 - 4において「N O」の場合）、管理サーバ20の制御部21は、追跡撮影処理を継続する（ステップS 2 - 1）。一方、エリア外と判定した場合（ステップS 2 - 4において「Y E S」の場合）、管理サーバ20の制御部21は、このユーザについての注意対象処理を終了する。この場合、ユーザ管理部212は、メモリに仮記憶されているユーザIDをリセットする。

【 0 0 5 2 】

（応援処理）

次に、図5を用いて、応援処理を説明する。ここでは、所定の作業エリアにおいて、人数不足が生じた場合、管理者端末40において、応援入力を行なう。この場合、管理者端末40は、管理サーバ20に対して、応援要請を送信する。

10

【 0 0 5 3 】

まず、管理サーバ20の制御部21は、応援要請の取得処理を実行する（ステップS 3 - 1）。具体的には、制御部21のユーザ管理部212は、管理者端末40から応援要請を取得する。

【 0 0 5 4 】

次に、管理サーバ20の制御部21は、応援可能エリアの特定処理を実行する（ステップS 3 - 2）。具体的には、制御部21のユーザ管理部212は、所在情報記憶部25から、各検知エリア毎に、直近の検知時刻が記録された所在管理レコード250を取得する。そして、ユーザ管理部212は、検知エリア毎に、取得した所在管理レコード250のレコード数を用いて、所在人数を算出する。次に、ユーザ管理部212は、作業情報記憶部23から、エリアID毎に、必要人数を取得する。そして、ユーザ管理部212は、所在人数が必要人数に対して多いエリアを識別した一覧表を作成する。

20

【 0 0 5 5 】

次に、管理サーバ20の制御部21は、出力処理を実行する（ステップS 3 - 3）。具体的には、制御部21のユーザ管理部212は、作成した一覧表を管理者端末40のディスプレイに出力する。

【 0 0 5 6 】

本実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

（1）本実施形態においては、ユーザは、工場内で作業を行なう場合、帽子10を着用する。この帽子10の頭頂部には、コード画像11が貼付されている。撮影部30は、工場内において、各作業場所を、上方から見渡せる位置（例えば、天井）に設置されている。これにより、所定のエリアに存在するユーザを撮影することができる。そして、ユーザの所在について、撮影可能な範囲という「面」での管理を実現することができる。

30

【 0 0 5 7 】

（2）本実施形態においては、管理サーバ20の制御部21は、撮影画像の取得処理を実行する（ステップS 1 - 1）。コード画像が含まれると判定した場合（ステップS 1 - 3において「Y E S」の場合）、管理サーバ20の制御部21は、位置、向き of 特定処理（ステップS 1 - 4）、ユーザ特定処理（ステップS 1 - 5）を実行する。これにより、ユーザが存在する場所や、ユーザの向きを特定することができる。そして、撮影可能な範囲に、複数のユーザが存在する場合にも、一度に把握することができる。

40

【 0 0 5 8 】

（3）本実施形態においては、管理サーバ20の制御部21は、ユーザ情報の取得処理（ステップS 1 - 7）、注意対応が必要かどうかについての判定処理（ステップS 1 - 8）を実行する。そして、管理サーバ20の制御部21は、注意対応処理を実行する（ステップS 1 - 11）。これにより、本来の居所とは異なる場所に存在するユーザを把握することができる。

【 0 0 5 9 】

（4）本実施形態においては、管理サーバ20の制御部21は、追跡撮影処理を実行する（ステップS 2 - 1）。これにより、本来の居所とは異なる場所に存在するユーザの挙

50

動を追跡することができる。

【0060】

(5) 本実施形態においては、通知が必要と判定した場合(ステップS2-2において「YES」の場合)、管理サーバ20の制御部21は、管理者通知処理を実行する(ステップS2-3)。これにより、問題になる可能性があるユーザについて、管理者に注意喚起することができる。

【0061】

(6) 本実施形態においては、管理サーバ20の制御部21は、応援要請の取得処理(ステップS3-1)、応援可能エリアの特定処理(ステップS3-2)、出力処理(ステップS3-3)を実行する。これにより、各エリアの状況を把握して、ユーザの再配置を行なうことができる。

10

【0062】

なお、上記実施形態は、以下のように変更してもよい。

・上記実施形態では、管理サーバ20の制御部21は、記録処理を実行する(ステップS1-6)。ここで、撮影画像を記録するようにしてもよい。この場合には、管理サーバ20に画像記憶部を設ける。そして、注意対応が必要と判定した場合(ステップS1-8において「YES」の場合)、管理サーバ20の制御部21は、撮影部30から取得した撮影画像を、検知時刻、検知エリアに関連付けて記録する。これにより、撮影画像により、状況を確認することができる。

【0063】

20

・上記実施形態では、頭頂部にカラーコードが貼付されている帽子10を用いる。各ユーザを特定できるコード画像であれば、カラーコードに限定されるものではない。

・上記実施形態では、注意対応が必要と判定した場合(ステップS1-8において「YES」の場合)、未対応と判定した場合(ステップS1-10において「YES」の場合)、管理サーバ20の制御部21は、注意対応処理を実行する(ステップS1-11)。ここで、連続した静止画像や動画により状況を検証するようにしてもよい。

【0064】

この場合、図6に示すように、各エリアに、第2の撮影部として動画撮影部35を設ける。更に、管理サーバ20には、動画記憶部26を設ける。そして、管理サーバ20の制御部21は、動画撮影部35から取得した動画を、撮影時刻、撮影場所に関連付けて、動画記憶部26に記録する。そして、制御部21のユーザ管理部212は、注意対応処理時の検証処理を実行する。

30

【0065】

図7を用いて、この注意対応処理時の検証処理を説明する。

ここでは、まず、管理サーバ20の制御部21は、注意検知一覧の出力処理を実行する(ステップS4-1)。具体的には、制御部21のユーザ管理部212は、所在情報記憶部25から、注意フラグが記録された所在管理レコード250を抽出する。そして、ユーザ管理部212は、抽出した所在管理レコード250の検知時刻、検知場所、ユーザIDを一覧表示した注意対応リストを生成する。そして、ユーザ管理部212は、生成した注意対応リストを、管理者端末40のディスプレイに出力する。

40

【0066】

次に、管理サーバ20の制御部21は、注意対応の指定処理を実行する(ステップS4-2)。具体的には、管理者端末40を用いて、注意対応リストを確認した管理者は、所望の注意対応を選択する。この場合、制御部21のユーザ管理部212は、選択された注意対応の検知時刻及び検知エリアを特定する。

【0067】

次に、管理サーバ20の制御部21は、動画の出力処理を実行する(ステップS4-3)。具体的には、制御部21のユーザ管理部212は、選択された検知エリアに関連付けられた動画を動画記憶部26から取得する。更に、ユーザ管理部212は、取得した動画において、選択された検知時刻に対して、所定の時間範囲の場面を特定する。そして、ユ

50

ーザ管理部 212 は、管理者端末 40 のディスプレイにおいて、特定した場面の動画を再生する。これにより、ユーザの所在検知に基づいて、動画により挙動を確認することができる。

【0068】

・上記実施形態では、所在情報記憶部 25 には、各ユーザの所在を管理するための所在管理レコード 250 が記録される。この所在管理レコード 250 には、検知時刻、検知エリア、位置、向き、ユーザ ID、注意フラグに関するデータが記録される。ここで、所在情報記憶部 25 を用いて、ユーザの挙動を特定するようにしてもよい。この場合には、管理サーバ 20 の制御部 21 は、特定のユーザについて、検知時刻が所定期間に含まれる所在管理レコード 250 を抽出する。そして、制御部 21 は、検知時刻を用いて、時系列で、検知エリア、位置を、向きを考慮して繋げることにより、ユーザの挙動を特定する。例えば、注意対応が必要と判定した場合（ステップ S1 - 8 において「YES」の場合）、制御部 21 が、このユーザのこれまでの挙動を所在情報記憶部 25 から取得し、アラームとともに、管理者端末 40 に対して送信するようにしてもよい。

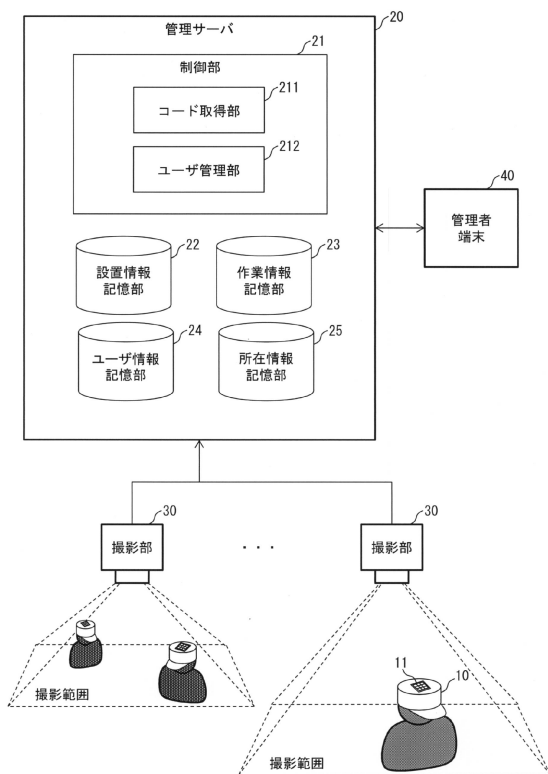
10

【符号の説明】

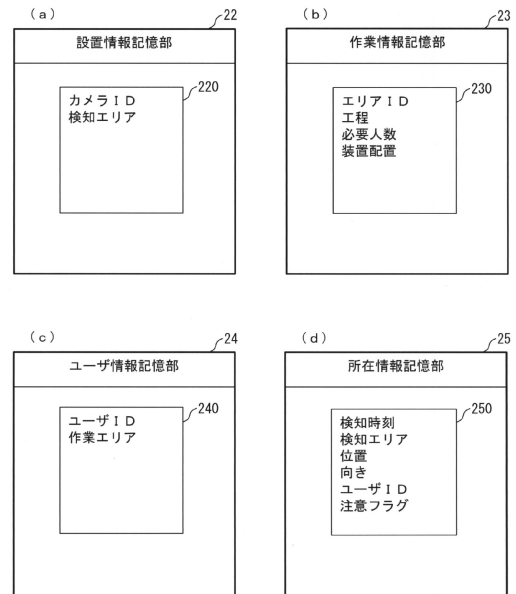
【0069】

10 ... 帽子、11 ... コード画像、20 ... 管理サーバ、21 ... 制御部、211 ... コード取得部、212 ... ユーザ管理部、22 ... 設置情報記憶部、23 ... 作業情報記憶部、24 ... ユーザ情報記憶部、25 ... 所在情報記憶部、30 ... 撮影部、40 ... 管理者端末。

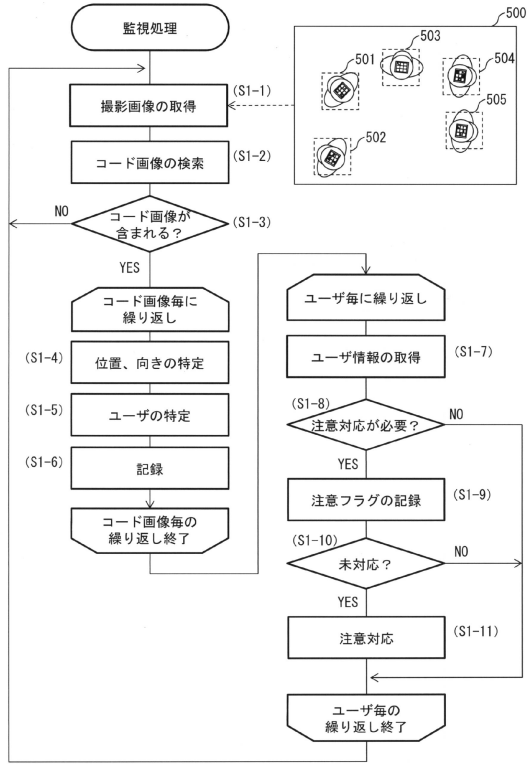
【図 1】



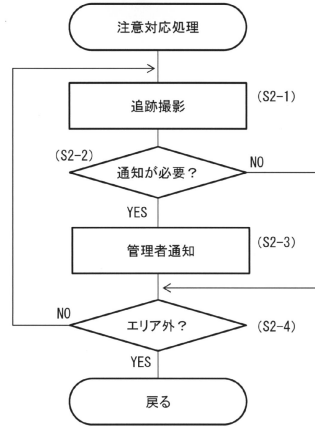
【図 2】



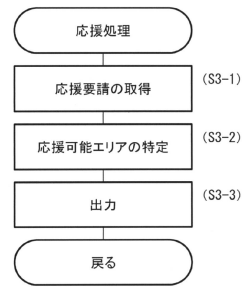
【図3】



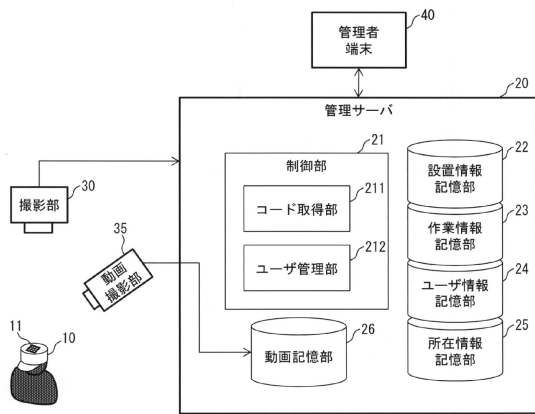
【図4】



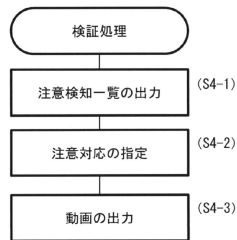
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-175384(JP,A)
国際公開第2014/002686(WO,A1)
特開2014-043327(JP,A)
特開2014-146181(JP,A)
特開2012-141989(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00 - 99/00
G06K 19/077
G08B 25/00
H04N 7/18